

METALLGEKAPSELTE HOCHSPANNUNGSSCHALTANLAGE**Publication number:** DE2149435 (A1)**Publication date:** 1973-04-05**Inventor(s):** KESSLER CLAUS DR**Applicant(s):** SIEMENS AG**Classification:****- international:** H02B13/055; H01H31/32; H01H33/56; H01T4/08; H02B13/02; H02B13/035; H02G5/06; H01H31/00; H01H33/02; H01T4/00; H02B13/02; H02B13/035; H02G5/00; (IPC1-7): H02B13/00**- European:** H02B13/035**Application number:** DE19712149435 19710930**Priority number(s):** DE19712149435 19710930**Also published as:** FR2154513 (A1) GB1411797 (A) JP48044735 (A) CH543183 (A) US3777218 (A)Abstract not available for **DE 2149435 (A1)**Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑥

Int. Cl.:

H 02 b, 13/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

⑦

Deutsche Kl.: 21 c, 40/08

Anlage E 1
Siemens AG

EPO - DG 1

24.01.2007

④

⑩

Offenlegungsschrift 2149435

⑪

Aktenzeichen: P 21 49 435.9

⑫

Anmeldetag: 30. September 1971

⑬

Offenlegungstag: 5. April 1973

Ausstellungspriorität: —

⑯

Unionspriorität

⑰

Datum: —

⑯

Land: —

⑯

Aktenzeichen: —

⑯

Bezeichnung: Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage

⑯

Zusatz zu: —

⑯

Ausscheidung aus: —

⑯

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑯

Als Erfinder benannt: Keßler, Claus, Dr., 1000 Berlin

DT 2149435

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Erlangen, 30. Sept. 1971
Werner-von-Siemens-Str. 50

Unser Zeichen
VPA 71/3803
Sm/Zp

2149435

Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage

Aus der deutschen Auslegeschrift 1 241 514 ist eine metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit einem von Luft verschiedenen Schwergas, nämlich Schwefelhexafluorid, bekannt, in der als Überspannungsschutz eine Funkenstrecke mit einem eigenen Gehäuse vorgesehen ist. Das Gehäuse ist ein in die Metallkapselung der Anlage eingesetztes Isolierstoffrohr, das die Elektroden der Funkenstrecke umschließt und mit dem Gasraum der Kapselung über eine kleine Druckausgleichöffnung verbunden ist. Die Druckausgleichöffnung soll dafür sorgen, daß in dem Gehäuse der Funkenstrecke der gleiche Druck wie in der Kapselung selbst herrscht, ohne daß die bei einem Überschlag an der Funkenstrecke entstehenden Zersetzungprodukte nennenswert aus dem Gehäuse entweichen können. Die bekannte Anordnung hat aber zur Voraussetzung, daß ein Lichtbogen an der Funkenstrecke nur kurzzeitig anhält, wenn die Zersetzungprodukte nicht aus dem Gehäuse austreten sollen.

Ziel der Erfindung ist eine metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit Druckgasisolierung, deren als Überspannungsschutz vorgesehene Funkenstrecke in einem eigenen Gehäuse zwar mit dem Gasraum der Kapselung in Verbindung steht, aber auch unter den ungünstigsten Umständen, z. B. bei beliebig langer Lichtbogendauer, keinen schädlichen Einfluß auf das Gas der Kapselung haben kann. Dieses Ziel erreicht man erfindungsgemäß dadurch, daß ein in an sich bekannter Weise mit dem Schwergas gefülltes Gehäuse eines Überspannungsableiters außerhalb der Kapselung angeordnet und mit dieser über eine ventilgesteuerte Gasleitung verbunden ist.

Im Gegensatz zu einer aus der amerikanischen Patentschrift 2 757 261 bekannten Füllung eines Überspannungsableiters mit

Schwefelhexafluorid, bei der es lediglich um eine Erhöhung der Schaltleistung des Ableiters geht, ist es für die Erfindung wesentlich, daß eine dem Gas in der Kapselung der Hochspannungsschaltanlage entsprechende Überschlagcharakteristik an der Funkenstrecke vorhanden ist. Zu diesem Zweck wird durch die Gasleitung eine mit der Kapselung übereinstimmende Gasatmosphäre geschaffen. Dabei hat die Unterbringung der Funkenstrecke in einem besonderen, von der Kapselung der Anlage unabhängigen Gehäuse den Vorteil, daß die Funkenstrecke als Überspannungsableiter normaler Bauweise ausgebildet und überwacht werden kann. Zu der normalen Ausbildung zählt z. B. eine sogenannte Bruchsicherung, die eine Öffnung in dem Gehäuse freigibt, wenn der Überspannungsableiter unter ungünstigen Bedingungen überlastet wird. Würde man einen solchen Überspannungsableiter innerhalb der Kapselung der Hochspannungsschaltanlage anordnen, so könnte ein Ansprechen des Ableiters, das an sich zum Schutz der Anlage dient, zu einem Überschlag in der Kapselung durch die Verschlechterung der Gasatmosphäre führen, wenn der Überspannungsableiter der Überspannung nicht gewachsen ist.

Bei der Hochspannungsschaltanlage gemäß der Erfindung wird dagegen bei einer Überlastung des Ableiters die Gasleitung gesperrt, die Kapselung der Anlage mit ihrer Gasfüllung bleibt also unversehrt, und der Überspannungsableiter, der z. B. einem Freileitungsanschluß an der Hochspannungsschaltanlage zugeordnet ist, kann in üblicher Weise ersetzt werden.

Die Erfindung kann in verschiedener Weise verwirklicht werden. Zum Beispiel kann man in der Gasleitung ein strömungsabhängig arbeitendes Ventil vorsehen, das ein Abfließen des Gases aus der Kapselung über das gegebenenfalls zerstörte Ableitergehäuse verhindert. Das Ventil kann unter Umständen zwei Ansprechrichtungen für die Strömung aufweisen, damit auch ein plötzlicher Druckabfall im Ableitergehäuse unterbunden werden kann. Hierfür ist z. B. ein Ventil geeignet, das in der amerikanischen Patentschrift 3 097 280 beschrieben ist.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht ein druckabhängiges Ventil vor, das die Gasleitung sperrt, wenn entweder ein gewisser absoluter Druck unterschritten wird oder wenn zwischen dem Gehäuse des Ableiters und der Metallkapselung der Anlage ein bestimmter Druckunterschied vorhanden ist.

Des weiteren kann die Erfindung auch mit einem elektrisch steuerbaren Ventil versehen werden, das in Abhängigkeit von einem durch den Ableiter fließenden Strom geschlossen wird. Hierdurch kann man sicherstellen, daß auch ein beim normalen Ansprechen des Ableiters entstehender Überdruck keine Zersetzungsprodukte in die Metallkapselung treiben kann. Zweckmäßig wird man das elektrisch steuerbare Ventil mit Hilfe einer Zeitsteuerung, die mechanisch oder elektrisch vorgenommen werden kann, nach einer bestimmten Zeit wieder öffnen.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel beschrieben.

In der Zeichnung ist schematisch vereinfacht eine metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage für beispielsweise 110 kV eines Drehstromnetzes dargestellt. Die Anlage umfaßt ein Doppelsammelschienensystem mit den Sammelschienen 1 und 2, die an diese angeschlossenen Leistungsschaltern 3 und 4, die über eine Durchführung 5 miteinander verbunden sind, und eine Durchführung 6 mit einem Freileitungsanschluß 7. Der Freileitungsanschluß 7 kann auch eine Einspeisung für die Sammelschienen sein.

Außerhalb der geerdeten Metallkapselung 10 der Hochspannungsschaltanlage, die einen mit Schwefelhexafluorid unter einem Überdruck von 0,5 at gefüllten einheitlichen Gasraum bildet, ist das Metallgehäuse 12 einem Überspannungsableiters 13 angeordnet. Der Überspannungsableiter 13 ist elektrisch über eine Durchführung mit dem Freileitungsanschluß 7 einerseits und über sein Gehäuse mit einer Erdklemme 14 andererseits verbunden.

Sein Gehäuse 12, das geerdet ist und eine Funkenstrecke 15 und spannungsabhängige Widerstände 16 in Reihenschaltung enthält, ist über eine Gasleitung 17 mit der Kapselung der Hochspannungsschaltanlage verbunden. Mit 18 ist eine Brechmembran bezeichnet, die bei einem Versagen des Ableiters eine Austrittsöffnung freigibt und damit ein Zersprengen des Gehäuses 12 verhindert.

In der Gasleitung 17 ist ein Ventil 20 angeordnet, das normalerweise geöffnet ist. Deshalb ist das Gehäuse 12 des Überspannungsableiters 13 mit Schwefelhexafluorid unter dem gleichen Druck wie dem in der Kapselung 10 gefüllt. Mithin ist die vom Gas und dem Druck abhängige Überschlagcharakteristik der Funkenstrecke 15 des Überspannungsableiters 13 der Überschlagkennlinie der Hochspannungsschaltanlage angepaßt. Dennoch kann der Überspannungsableiter ohne Beeinflussung der Kapselung 10 arbeiten und bei Überlastung sein Gehäuse 12 öffnen, ohne daß eine Verschmutzung des Gases in der Kapselung 10 vorkommen kann.

Das Ventil 20 ist beim Ausführungsbeispiel ein Rückschlagventil, das ein Ausströmen des Gases aus der Kapselung über das Gehäuse 12 des Überspannungsableiters 13 verhindert. Dabei ist vorausgesetzt, daß die Gasleitung 17 zwischen dem Gehäuse 12 und der Kapselung 10 selbst einen so großen Strömungswiderstand hat, daß eine beim Ansprechen des Ableiters 13 entstehende Druckwelle kein verschmutztes Gas in die Kapselung drücken kann. Anstelle dieser einfachsten Ausführungsform der Erfindung kann man aber auch andere der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen für das Ventil 20 wählen.

Bei einem elektrisch steuerbaren Ventil 20 kann man den Strom zur Steuerung einer Magnetspule 22, die das Ventil betätigt, z. B. über einen Wandler 23 erhalten, der um die Erdleitung des Überspannungsableiters 13 gelegt ist, wie in der Figur gestrichelt angedeutet ist.

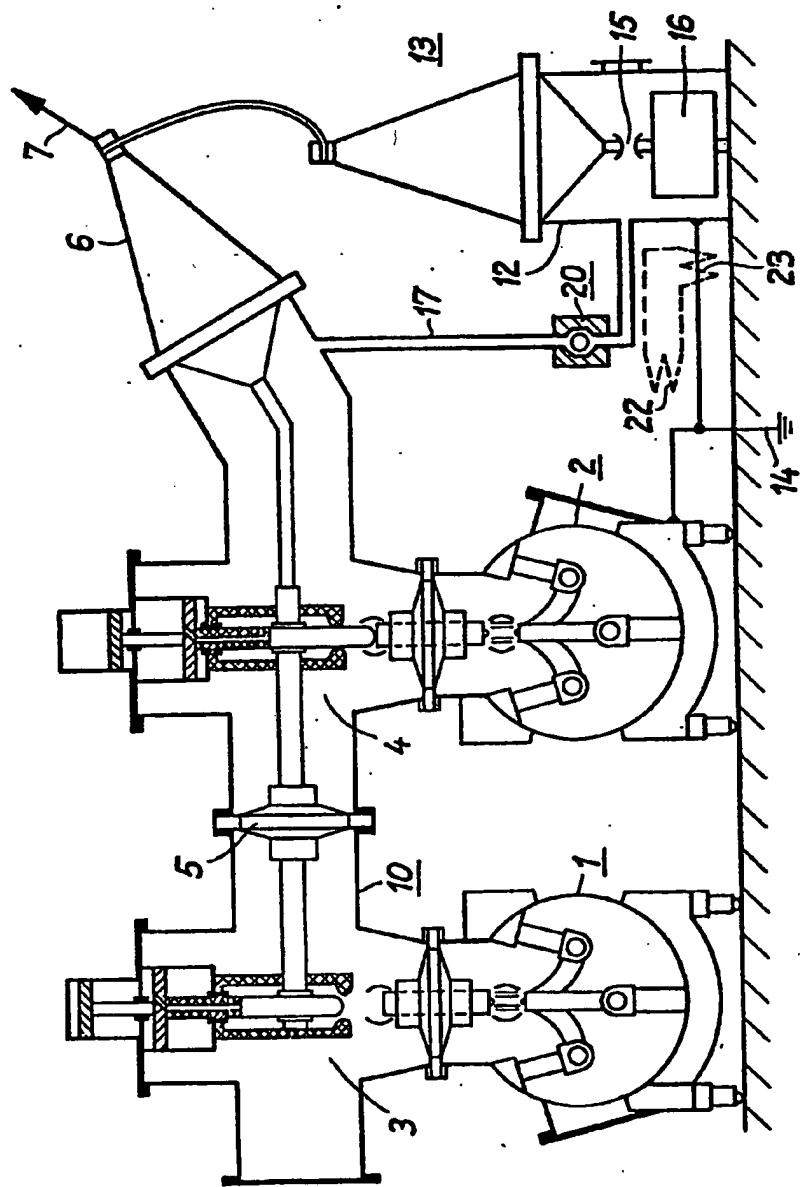
Patentansprüche

1. Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit einem von Luft verschiedenen Schwergas, z. B. Schwefelhexafluorid, insbesondere unter erhöhtem Druck, und mit einer als Überspannungsschutz vorgesehenen Funkenstrecke in einem eigenen Gehäuse, das mit dem Gasraum der Kapselung über eine kleine Druckausgleichöffnung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein in an sich bekannter Weise mit dem Schwergas gefülltes Gehäuse (12) eines Überspannungsableiters (13) außerhalb der Kapselung (10) angeordnet und mit dieser über eine ventilsteuerte Gasleitung (17) verbunden ist.
2. Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gasleitung (17) ein strömungsabhängiges Ventil (20) vorgesehen ist.
3. Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gasleitung (17) ein druckabhängiges Ventil (20) vorgesehen ist.
4. Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gasleitung (17) ein elektrisch steuerbares Ventil (20) vorgesehen ist, das in Abhängigkeit von einem durch den Überspannungsableiter fließenden Strom geschlossen wird.
5. Metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasleitung (17) an geerdeten Teilen des Gehäuses (12) angebracht ist.

6
Leerseite

VPA 71/3803

2149435



21c 40-08 AT 30.09.71 OR 05.04.73

309814/0691